

(19) RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
PARIS

(11) N° de publication : 2 663 837
(à n'utiliser que pour les commandes de reproduction)

(21) N° d'enregistrement national : 90 08645

(51) Int Cl⁶ : A 61 F 2/08

(12)

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

(22) Date de dépôt : 29.06.90.

(30) Priorité :

(71) Demandeur(s) : BAUDET Bernard, Marcel, Jean-Marie — FR et DALDOSSO Louis, Joseph — FR.

(43) Date de la mise à disposition du public de la demande : 03.01.92 Bulletin 92/01.

(56) Liste des documents cités dans le rapport de recherche : Se reporter à la fin du présent fascicule.

(60) Références à d'autres documents nationaux apparentés :

(72) Inventeur(s) : Daldosso Louis, Joseph et Baudet Bernard, Marcel, Jean-Marie.

(73) Titulaire(s) :

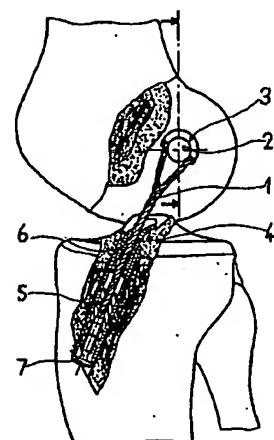
(74) Mandataire :

(54) Prothèse articulée du ligament croisé antérieur du genou humain.

(57) L'invention concerne une prothèse du ligament croisé antérieur qui tout en conservant l'isométrie de fonctionnement du genou, en évite les problèmes osseux.

Elle est constituée d'un câble souple (1) dont une extrémité est articulée autour d'un pivot (2) implanté dans le condyle externe. L'autre extrémité est fixé au tibia par un dispositif (5,6 et 7) permettant de régler la longueur.

Cette prothèse est particulièrement adaptée aux sportifs victimes d'une rupture du ligament croisé antérieur et devant reprendre rapidement leurs activités.



FR 2 663 837 - A1



BEST AVAILABLE COPY

La présente invention est destinée à remplacer le ligament croisé antérieur (LCA) naturel du genou humain dont la défaillance provoque un handicap important et peut générer de l'arthrose.

5 Il existe actuellement deux voies dans la chirurgie du LCA :

- Les auto-plasties : le ligament est remplacé par une partie d'un des tendons du genou. Si cette technique ne pose pas de problème de biocompatibilité, il demeure des risques d'étiirement et une fragilisation du tendon sur lequel est prélevé l'implant.

10 15 Les ligaments prothétiques : ils sont réalisés à l'aide de fibres flexibles synthétiques. Si la fixation sur le tibia ne pose pas de gros problèmes, la fixation fémorale plus délicate, s'oriente sur deux voies :

20 - dans un tunnel trans-osseux condylien, ce qui respecte l'isométrie mais pose des problèmes d'usure du tunnel et d'interférence avec le bord du condyle.

- en "over the top" où l'isométrie n'est plus respectée ce qui peut donner des limitations en flexion ou en extension.

25 Ces ligaments peuvent poser des problèmes de tolérance; de plus, la tenue au vieillissement en milieu synovial est mal connue.

Par la présente invention, on se propose de remédier aux principaux inconvénients des solutions actuelles.

30 L'extrémité fémorale du ligament comporte une boucle qui vient s'articuler autour d'un pivot implanté dans le condyle externe. Cette articulation permet d'éviter l'abrasion du condyle et de conserver l'isométrie de fonctionnement du genou.

35 L'extrémité tibiale comporte un système vis-écrou qui permet de régler la longueur du ligament.

L'utilisation de matériaux métalliques permet de minimiser les risques d'allergie.

Dans la description qui suit, on se réfère aux dessins annexés, dans lesquels :

- 5 - les figures 1 et 2 représentent, en coupes partielles respectivement de profil et de face, un genou en extension équipé du dispositif.
- Les figures 3 et 4 représentent, en coupes partielles respectivement de profil et de face,
- 10 un genou fléchi équipé du dispositif.
- Les figures 5, 6, 7 et 8 sont des vues et des coupes agrandies de la prothèse.

La prothèse est constituée d'un cable souple (1) dont une extrémité est fixée au tibia et dont l'autre 15 extrémité est articulée autour d'un pivot (2).

Ce pivot (2) est implanté dans le condyle externe en un point proche du centre de l'implantation naturelle du ligament croisé antérieur, perpendiculairement au plan sagittal de flexion du 20 genou. Il est constitué d'une tige filetée entièrement noyée dans l'os, prolongée par une partie cylindrique (10) et une tête (11) qui dépassent dans l'espace intercondylien.

L'articulation du cable (1) sur le pivot (2) 25 s'effectue par l'intermédiaire d'un coussinet (3) ajusté sur la partie cylindrique (10); la tête (11) sert de butée axiale.

Ce coussinet (3) a la forme d'une poulie à gorge unique dont un secteur angulaire est évidé pour 30 permettre un montage radial sur le pivot (2).

Une boucle (8) formée par l'extrémité du cable s'accroche dans la gorge et y est retenue par un sertissage (12).

Un rayonnage (14) d'un flan du coussinet (3) permet 35 d'admettre un désalignement du cable (1) par rapport à la gorge du coussinet (3).

Un aimant non représenté placé à proximité, récupère les produits de l'usure de l'articulation et évite ainsi leur circulation dans l'organisme.

Un tube fileté (6) est vissé par le bas, dans un 5 tunnel tibial débouchant dans la surface d'implantation du ligament naturel et assure le guidage du cable (1) ainsi qu'un bon accrochage osseux.

Un tube protecteur (4) dont une extrémité est courbée et biseautée est placé dans le tunnel tibial et 10 dans le tube (6) par le haut en même temps que le cable (1) sur lequel il est enfilé. Il assure lors de flexion du genou un enroulement régulier du cable (1) autour de la courbure (13) sans risque d'usure de l'os. L'utilisation d'un cable métallique permet de sertir 15 sur l'extrémité un embout taraudé ou fileté (5).

La longueur du ligament est facilement ajustée à l'aide de la vis (7) vissée dans l'embout (5) et prenant appui sur la face inférieure du tube (6).

La vis de réglage (7) comporte une zone de faible 20 section (9) qui doit, lors d'un choc très violent, casser avant l'os et avant le cable. Cette vis étant à fleur de peau, elle est facilement remplaçable.

La pose de cette prothèse n'est pas plus 25 traumatisante que celle de prothèses existantes. Le travail du chirurgien est facilité par la possibilité de corriger la longueur du ligament lors de la pose, ou après une période d'utilisation. L'attache fémorale détache bien le cable du condyle ce qui élimine les problèmes d'interférence. L'utilisation de matériaux 30 métalliques à hautes performances permettra d'avoir des durées de vie importantes et laisse présager de bons résultats quand à la tolérance biologique et au vieillissement en milieu synovial.

Cette prothèse est particulièrement adaptée aux 35 sportifs de haut niveau victimes d'une rupture de ligament croisé antérieur et devant reprendre rapidement leurs activités.

REVENDICATIONS

- 1) Prothèse du ligament croisé antérieur du genou humain dont la partie courante est un cable souple (1) caractérisé en ce que l'extrémité fémorale est articulée sur un pivot (2) pouvant être implanté dans le condyle externe en un point proche du centre de l'implantation naturelle du ligament croisé antérieur.
- 5 2) Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que le pivot (2) est constitué d'une tige filetée prolongée par une partie cylindrique (10) et une tête (11).
- 10 3) Dispositif selon les revendications 1 et 2 caractérisé en ce qu'un coussinet (3), ayant la forme d'une poulie à gorge unique dont un secteur angulaire est évidé, est monté sur la partie cylindrique (11) du pivot (2).
- 15 4) Dispositif selon les revendications 1, 2 et 3 caractérisé en ce qu'une boucle (8) formée par l'extrémité du cable (1) est accrochée dans la gorge du coussinet (3) et y est retenue par un sertissage (12).
- 20 5) Dispositif selon la revendication 1 caractérisé en ce qu'un aimant est placé à proximité de l'articulation du cable (1) autour du pivot (2).
- 25 6) Dispositif selon la revendication 1 caractérisé en ce qu'un tube fileté (6) est visé depuis le bas dans un tunnel tibial débouchant dans la surface d'implantation du ligament naturel.
- 30 7) Dispositif selon les revendications 1 et 6 caractérisé en ce qu'un tube (4), dont une extrémité est courbée et bisautée, est enfilée sur la partie courante du cable et se monte avec lui dans le tunnel tibial et dans le tube (6) par le haut.
- 35 8) Dispositif selon les revendications 1 et 6 caractérisé en ce que l'extrémité tibiale du cable (1) se termine par un embout (5) fileté ou taraudé sur lequel est vissé un élément (7) de réglage prenant appui sur l'extrémité basse du tube (6).
- 35 9) Dispositif selon les revendications 1, 6 et 8 caractérisé en ce que l'élément de réglage comporte une zone fragile (9).

1/3

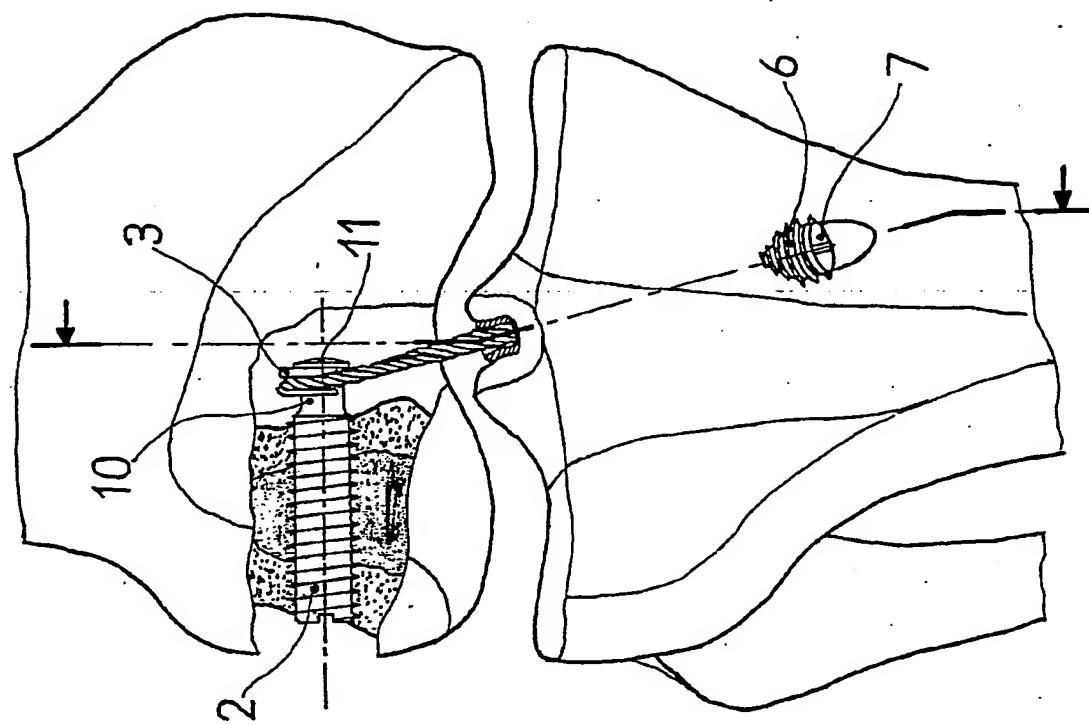


FIG. 2

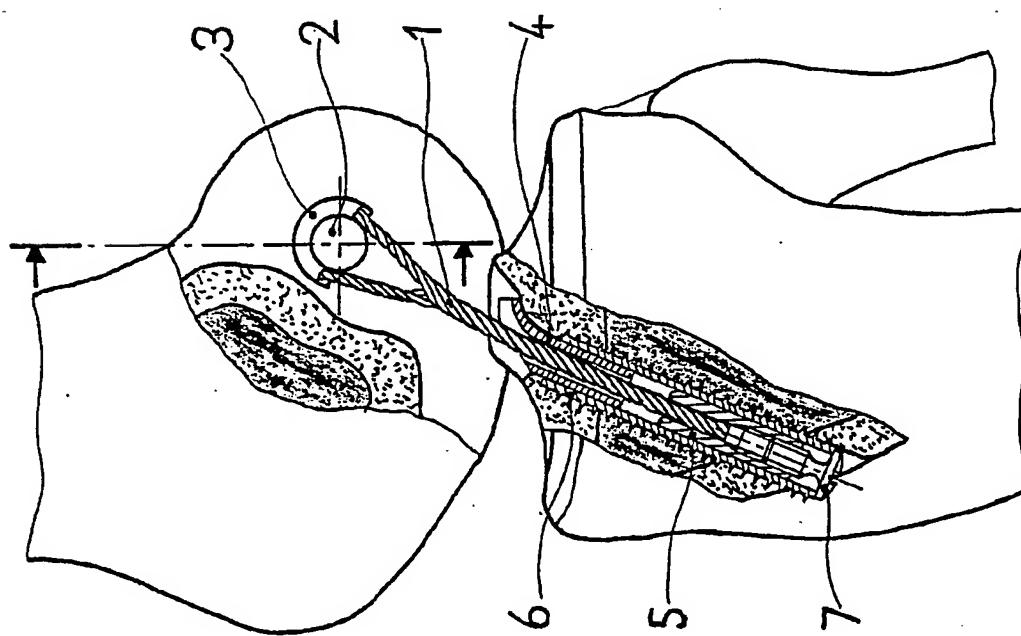
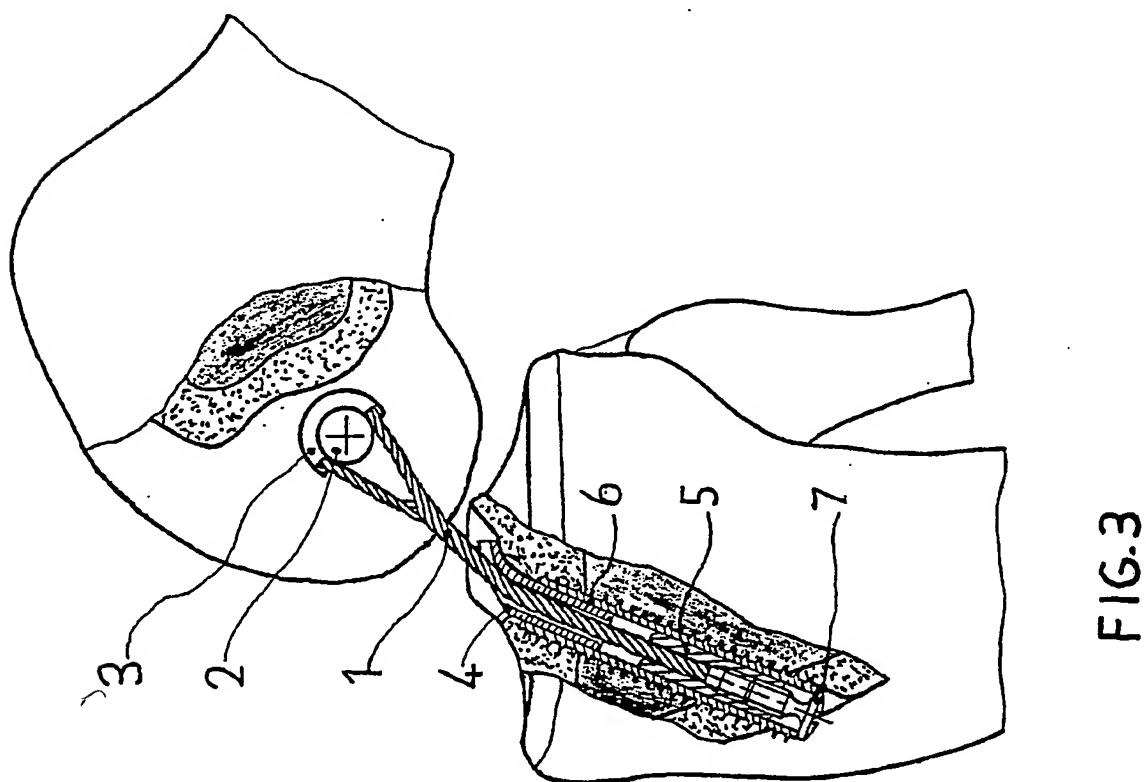
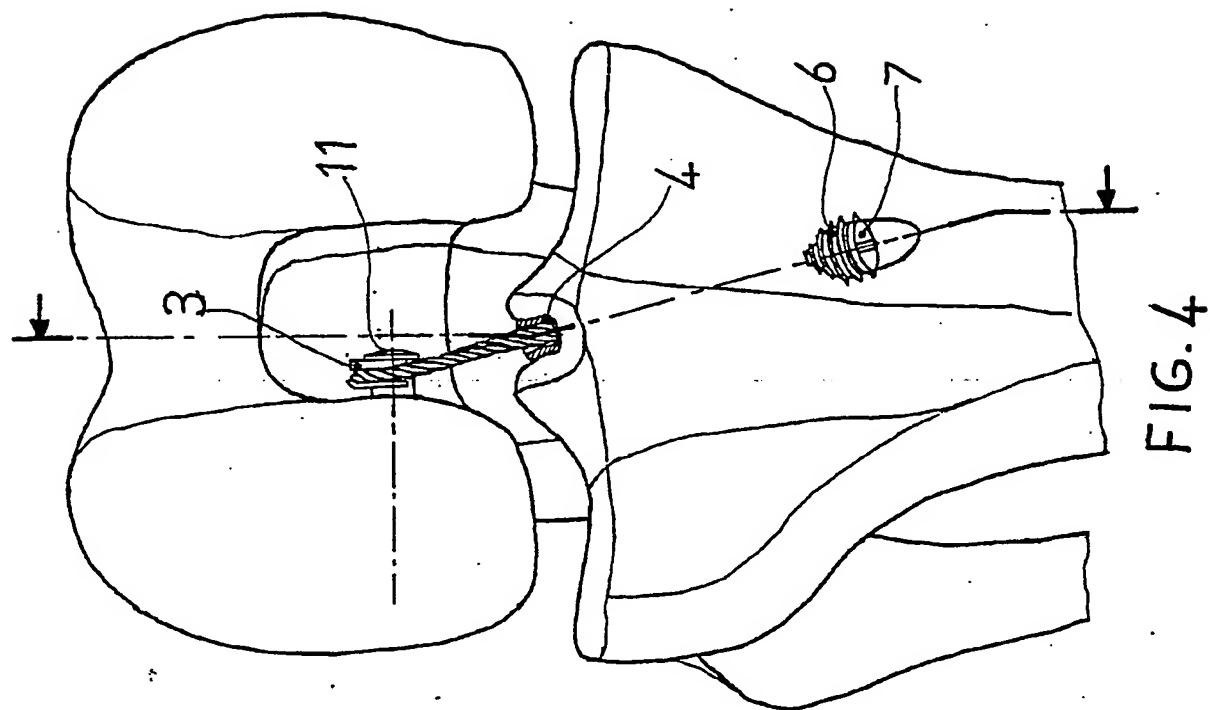


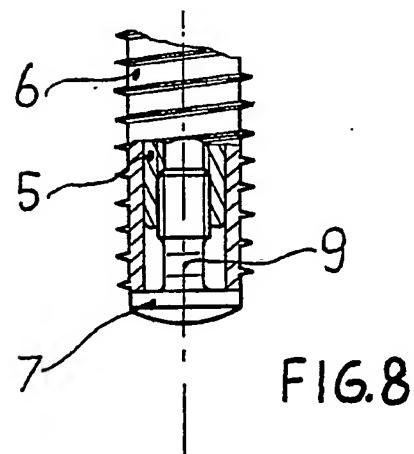
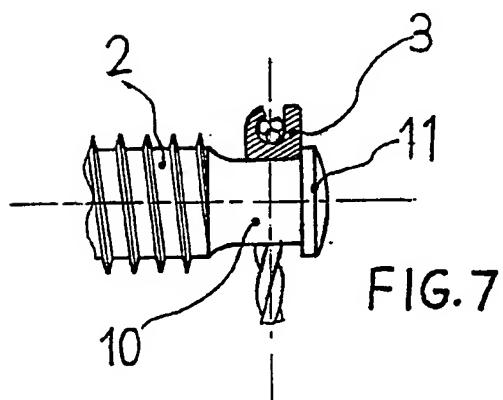
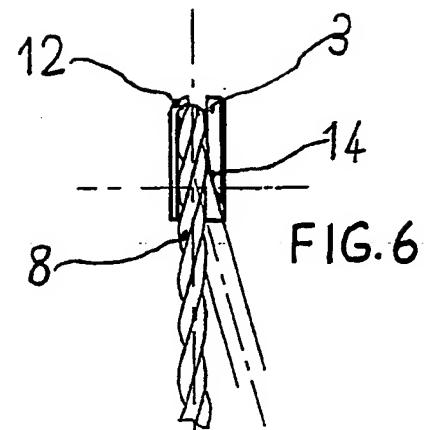
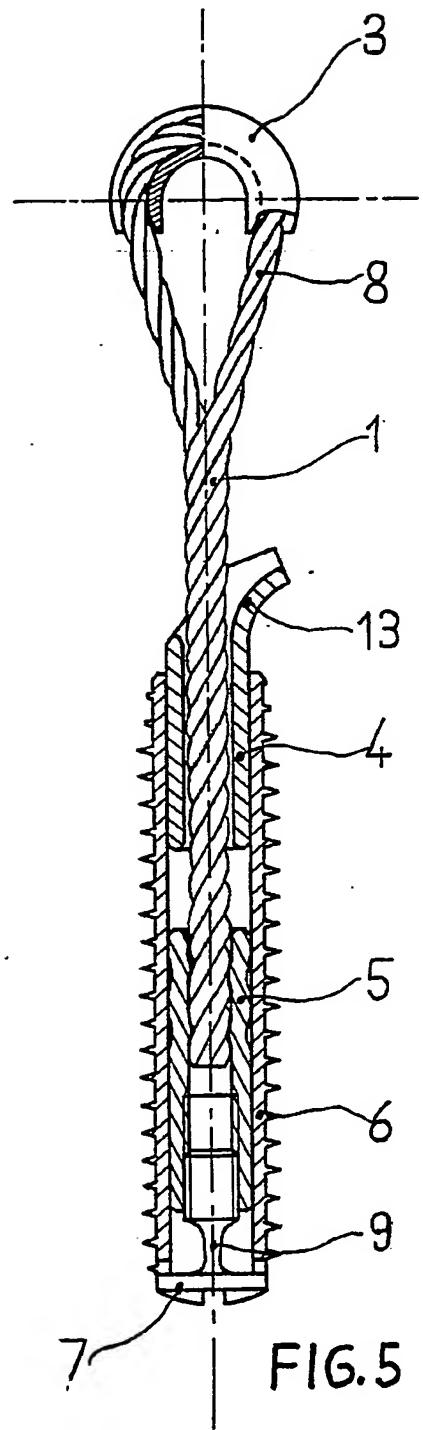
FIG. 1

2663837

2/3



3/3



INSTITUT NATIONAL
de la
PROPRIETE INDUSTRIELLE

RAPPORT DE RECHERCHE

établi sur la base des dernières revendications
déposées avant le commencement de la rechercheFR 9008645
FA 447013

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		Revendications concernées de la demande examinée
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	
X	DE-A-3 710 587 (U. WITZEL) * Colonne 5, lignes 9-32; colonne 6, lignes 34-47; figures 3,10 *	1
Y	---	2,6-8
Y	US-A-3 988 783 (J.T. TREACE) * Colonne 3, lignes 42-56; figures 3,7 *	2
Y	---	6-8
A	FR-A-2 283 661 (RICHARDS INC.) * Revendication 14; figures 3,4 *	3
A	EP-A-0 279 129 (C. BANDEIRA et al.) * Abrégé; figure 1 *	3
A	US-A-4 301 551 (R. DORE et al.) * Colonne 7, lignes 35-56; figure 5 *	6,8
A	FR-A-2 483 772 (A. RAMBERT) -----	
DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl.5)		
A 61 F		
Date d'achèvement de la recherche 01-03-1991		Examinateur VILLENEUVE J-M.R.J.
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : pertinent à l'encontre d'au moins une revendication ou arrière-plan technologique général O : divulgation non-écrite P : document intercalaire		
T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure. D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant		

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- BLACK BORDERS**
- IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- FADED TEXT OR DRAWING**
- BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- SKEWED/SLANTED IMAGES**
- COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- GRAY SCALE DOCUMENTS**
- LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.